FUTURO

Cada siete semanas se descubre una nueva especie de dinosaurio; ya no está tan claro que fueran de sangre fría ni que tuvieran el cerebro de un mosquito; las hipótesis sobre la evolución de las aves han dado un vuelco radical al saberse de su relación con algunos dinosaurios; en los museos y caricaturas del mundo, en fin, se vive una furiosa dinomanía. Paradójicamente, la Tierra conoce hoy un tiempo de extinciones masivas parecido al que acabó con los dinosaurios: por semana desaparecen más de 2000 especies de vegetales y animales. Hay quienes dicen que a los dinosaurios los mató una lluvia de meteoritos; el hombre, en cambio, sin ayuda externa, sigue adelante con el exterminio masivo. De cómo el fin de los dinosaurios se convierte en una advertencia para el destino del hombre mismo.



Por qué se extinguen las especies

TODOS SOMOS DINOSAURIOS

GRAGEAS

NUEVA REVISTA. Ya está en la calle *Estudios*, la revista del Centro de Altos Estudios de la Universidad de Córdoba que dirige Héctor Schmucler. Con notas como "La 'nueva historia', ¿el fin de una batalla?" o "Antropología y feminismo: representación y diferencia" y monografías como "El problema de las nacionalidades y la reciente propuesta de unión formulada por Gorbachov" se propone relacionar la actividad académica con los problemas que agitan a la civilización contemporánea. Trae material bibliográfico —"El socialismo perdido y los espacios abiertos", de Julio César Moreno, entre otros—, información sobre actividades y proyectos del CNEA y una sección de "Memoria", que en el número de otoño está dedicada a la Reforma Universitaria de 1918.

CLAUDIO NARANJO EN BUENOS AIRES. La Asociación Gestáltica de Buenos Aires presenta a Claudio Naranjo en una serie de actividades que se realizarán en Buenos Aires entre el 27 de mayo y el 7 de junio. Se trata de una conferencia sobre "Los males del mundo y las perturbaciones del amor" y los seminarios "Descondicionamientos de programas emocionales infantiles (proceso HFN)", con convivencia, "Meditación y música" e "Introducción al autoconocimiento a la luz del eneagrama". Los interesados pueden informarse e inscribirse en AGBA, Bogotá 3934, teléfono: 67-7402 y en Río Abierto, Paraguay 4171, teléfono: 775-0889.

SEMINARIO: **"Hacia la calidad total en la asistencia médica." La necesidad de la creación de un organismo que regule la certificación profesional médica fue una de las principales conclusiones del seminario "La asistencia médica", organizado por la Fundación OSDE y llevado a cabo en el Park Hyatt Buenos Aires los días 12 y 13 de mayo.**

El organismo, que determinaría las características que debe tener un profesional de la medicina para ejercer la profesión con idoneidad, cumpliría también un importante rol acreditando en los médicos en ejercicio hasta qué punto han actualizado sus conocimientos en un área de la ciencia que —según estudios— duplica su caudal de conocimientos cada tres años.

Paralelamente, se debatió el tema "La acreditación de las instituciones prestatarias de salud" en todo lo referente a la infraestructura técnica y capacidad humana y organizativa. La certificación profesional y acreditación institucional se revelan como dos temas fundamentales para elevar la calidad de los servicios de salud.

Los doctores René Favaloro y Carlos Gianantonio presidieron los debates de este seminario que reunió a relevantes personalidades internacionales de la medicina, entre ellas la doctora Carol Gilmore, directora del organismo que en Estados Unidos regula la acreditación médica; la doctora Bárbara Schneidman, vicepresidenta del Consejo Americano de Especialidades Médicas, el doctor Samuel Penchas, director general de la Organización Médica HADASSAH, de Israel, y el doctor Carlos J. Martini, vicepresidente de Educación Médica de la Asociación Médica Americana.

El doctor Martini (argentino radicado en Estados Unidos), como representante de la organización que agrupa a los médicos norteamericanos, describió el estado del sistema de salud en ese país en los primeros meses de mandato del presidente Clinton.

Este seminario organizado por la Fundación OSDE versó íntegramente sobre "La calidad total en la asistencia médica".

LOS NACIDOS EN VERANO SON MAS PROPENSOS A LA DISLEXIA. Los chicos nacidos en verano tienen tres veces más posibilidades de padecer dislexia, según un trabajo realizado por un equipo de psiquiatras infantiles en la Universidad de Arkansas. Después de observar a 585 niños, el equipo del doctor Richard Livingston relacionó la dislexia (la dificultad para ordenar correctamente las letras de las palabras en la lectura y escritura) con algún resfrío o virus contraído por la madre durante el embarazo, ocurrido durante el invierno. Los investigadores consideran que las enfermedades virales pueden alterar el desarrollo cerebral del chico.

El enigma de las extinciones

LA REVANCHA DE LOS

Por Roxana Tabakman, desde Barcelona

Desde los primeros buscadores de fósiles en adelante, la mayoría de los paleontólogos ha querido saber por qué se extinguieron las criaturas que poblaron nuestro planeta millones de años atrás. Pero cada vez hay más paleontólogos que lo que buscan explicar es por qué aún sobrevivimos. Y la razón es muy sencilla: nos estamos extinguiendo.

La vida en la Tierra siempre ha tenido sus crisis. Cada tanto, en los últimos 250 millones de años, una gran extinción hacía desaparecer de golpe más de la mitad de las especies y esto recibe el nombre de *extinción masiva*. En intervalos de tiempo cortos —comparados con los 3500 millones de años de la historia de la vida en la Tierra—, las grandes extinciones fueron siempre para la diversidad biológica poco menos que el acabose.

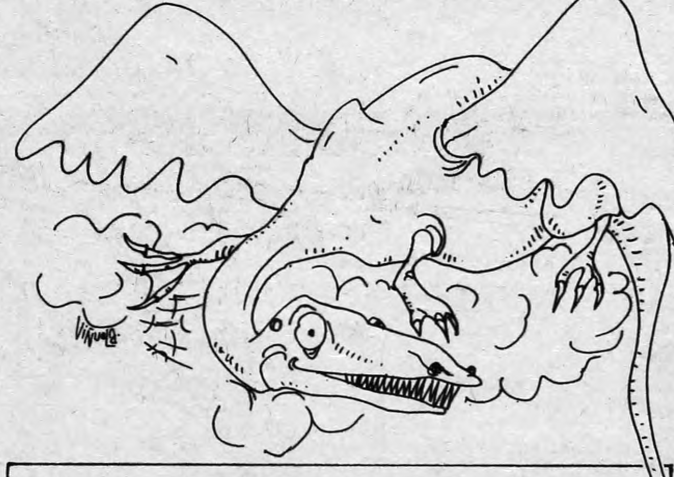
Pero la historia debe servir para algo. El doctor Kauffman, profesor de geología de la Universidad de Colorado, piensa que el estudio de nuestro pasado debe servir para hacer predicciones para el futuro. Este científico asegura que si seguimos maltratando al planeta como lo hemos estado haciendo en los últimos años, la Tierra será testigo de una extinción masiva en menos de un siglo.

Es cuestión de matemáticas. Una extinción masiva es aquella que borra a más de la mitad de las especies. En base a lo declarado por Kauffman en las jornadas científicas celebradas recientemente en Barcelona, en la semana que transcurre un suplemento **Futuro** de **Página/12** y el siguiente, desaparecen de la faz de la Tierra más de 2000 especies. Sin embargo, hay que aceptar que en esta cifra hay más de especulación científica que de información. La verdadera cifra es difícil de definir porque los taxónomos aún no le han puesto nombre siquiera al 10 por ciento de las especies. Además —a diferencia de otros especialistas— Kauffman no sólo tiene en cuenta los animales y plantas superiores, sino también hace un cálculo estimativo de las algas, hongos y bacterias que pueden desaparecer al destruirse un entorno natural. **"No podemos dejar de tenerlos en cuenta —explicó a Futuro— ya que serán, sin duda estos seres inferiores los que nos sobrevivirán."**

Se estima que ya hoy existen la mitad de las especies que había en el período Holoceno. Hace miles de años, el hombre descubrió el fuego y desde entonces los grandes incendios forestales, los cada vez más sofisticados métodos de captura y, más recientemente la tecnología, revolución agraria e industrial, no dejaron ni por un momento de impactar sobre el planeta. "En los últimos 200 años desaparecieron el 70 por ciento de los marsupiales australianos, el 40 por ciento de los mamíferos de Madagascar y un 40 por ciento de los mamíferos marinos."

"El mecanismo de extinción masiva más reciente y peligroso es la superpoblación del planeta por una especie notablemente agresiva: el *Homo sapiens*." Tal aseveración se basa en dos datos indiscutibles. Primero, si seguimos destruyendo las selvas húmedas como hasta ahora, para el 2050 conservaremos apenas entre un 2 y un 10 por ciento de las mismas. Segundo, más de la mitad de la diversidad de la vida en la Tierra vive en las selvas húmedas. La destrucción de este ecosistema, para lo cual no necesitamos ninguna ayuda extraterrestre, equivaldría a una extinción masiva muy superior a la que terminó con los dinosaurios. Y en aquel entonces, muchos científicos creen que entró en acción toda una lluvia de meteoritos.

Aún existen paleontólogos ortodoxos que tienen en la mira a un único sospechoso, pero hay bastante consenso respecto de que no todas las extinciones tienen las mismas causas. Para Kauffman, esto no es lo más importante; lo importante es el antes y el después. En una guerra, los malos tiempos no se acaban cuando se firma la paz. No es lo



Sálvese quien pueda

Los efectos de las extinciones masivas dependen de muchas cosas. No es lo mismo que se nos caiga encima un meteorito de 10 km de diámetro a que haya un problema de distribución de oxígeno en los mares. Pero la supervivencia tiene sus truquitos: por lo general, a mayor diversidad biológica previa a la extinción masiva, más rápida es la recuperación posterior.

Los análisis de estratigrafía de alta resolución realizados sobre las rocas con restos fósiles permiten estudiar los organismos que sobrevivieron a las grandes extinciones del devónico y el cretácico. La paleontología ha creído encontrar algunas estrategias que parecen haber permitido a algunas especies salir a flote. Algunos grupos parecen haber empleado una de ellas, otros parecen haber gozado de más de una simultáneamente, y seguramente existen muchas más.

Colectivamente, estas estrategias aseguran que un grupo ecológica y genéticamente diverso —y por lo general pequeño y aislado— sobreviva a las extinciones y rápidamente comience a diversificarse.

- Especies no especializadas y que podían adaptarse fácilmente a los cambios.
- Grupos poco exquisitos con la comida. Por ejemplo, los organismos que comen materia orgánica en putrefacción tendrían menos problemas en tiempos de crisis que los que se mueren si no encuentran una planta en particular que puede extinguirse.
- Grupos muy prolíficos: aunque sobrevivan unos pocos, son tantos que la familia (o especie) aguanta.
- Especies adaptadas a entornos naturales modificados (en la modalidad del desastre). Estas especies no son numerosas en condiciones normales.
- Grupos que viven en el lugar oportuno (por ejemplo, los habitantes del fondo de los océanos cuando el problema estaba en la atmósfera).
- Especies que pueden realizar una migración activa hacia hábitat más protegidos, o aquellas que siempre están preparadas (habitantes de cavernas).
- Las especies de gran distribución geográfica (tienen más probabilidades de que alguna subpoblación pueda salvarse).
- Las que pueden regular su propio desarrollo y conservarse mucho tiempo como larva —e incluso reproducirse en ese estado— o convertirse rápidamente en adulto según los vientos que corran.
- Los preadaptados: aquellos para los que las condiciones del desastre son las habituales.
- Los grupos que, por ser poco numerosos, tienen sus genes "acostumbrados" a la endogamia, y que no necesitan poblaciones muy grandes para perpetuar la especie.
- Aquellos con la capacidad de tener grandes cambios evolutivos y sobrevivir a las perturbaciones.
- Quienes son capaces de asociarse a bacterias para que les aporten nutrientes básicos.
- Suerte o, dicho de otra manera, estar en el lugar y el momento adecuados

Pero nada de esto puede probarse. Todo es sencillamente especulación científica. Como dijo el prestigioso ecólogo Margalef tras la disertación de Kauffman: "Tengo la edad suficiente como para hacer predicciones y que nadie pueda echármelo en cara si me equivoco, pero estoy convencido de que la vida es un fenómeno imposible de parar".

Kauffman: "El estudio del pasado debe servir para predecir el futuro."



GRAGEAS

NUEVA REVISTA. Ya está en la calle *Estudios*, la revista del Centro de Altos Estudios de la Universidad de Córdoba que dirige Héctor Schmucler. Con notas como "La 'nueva historia', ¿el fin de una batalla?" o "Antropología y feminismo: representación y diferencia" y monografías como "El problema de las nacionalidades y la reciente propuesta de unión formulada por Gorbachov" se propone relacionar la actividad académica con los problemas que agitan a la civilización contemporánea. Trae material bibliográfico —"El socialismo perdido y los espacios abiertos", de Julio César Moreno, entre otros—, información sobre actividades y proyectos del CNEA y una sección de "Memoria", que en el número de otoño está dedicada a la Reforma Universitaria de 1918.

CLAUDIO NARANJO EN BUENOS AIRES. La Asociación Gestáltica de Buenos Aires presenta a Claudio Naranjo en una serie de actividades que se realizarán en Buenos Aires entre el 27 de mayo y el 7 de junio. Se trata de una conferencia sobre "Los males del mundo y las perturbaciones del amor" y los seminarios "Descondicionamientos de programas emocionales infantiles (proceso HFN)", con convivencia, "Meditación y música" e "Introducción al autoconocimiento a la luz del eneagrama". Los interesados pueden informarse e inscribirse en AGBA, Bogotá 3934, teléfono: 67-7402 y en Río Abierto, Paraguay 4171, teléfono: 775-0889.

SEMINARIO: "Hacia la calidad total en la asistencia médica." La necesidad de la creación de un organismo que regule la certificación profesional médica fue una de las principales conclusiones del seminario "La asistencia médica", organizado por la Fundación OSDE y llevado a cabo en el Park Hyatt Buenos Aires los días 12 y 13 de mayo.

El organismo, que determinaría las características que debe tener un profesional de la medicina para ejercer la profesión con idoneidad, cumpliría también un importante rol acreditando en los médicos en ejercicio hasta qué punto han actualizado sus conocimientos en un área de la ciencia que —según estudios— duplica su caudal de conocimientos cada tres años.

Paralelamente, se debatió el tema "La acreditación de las instituciones prestatarias de salud" en todo lo referente a la infraestructura técnica y capacidad humana y organizativa. La certificación profesional y acreditación institucional se revelan como dos temas fundamentales para elevar la calidad de los servicios de salud.

Los doctores René Favaloro y Carlos Gianantonio presidieron los debates de este seminario que reunió a relevantes personalidades internacionales de la medicina, entre ellas la doctora Carol Gilmore, directora del organismo que en Estados Unidos regula la acreditación médica; la doctora Bárbara Schneidman, vicepresidenta del Consejo Americano de Especialidades Médicas, el doctor Samuel Penchas, director general de la Organización Médica HADASSAH, de Israel, y el doctor Carlos J. Martini, vicepresidente de Educación Médica de la Asociación Médica Americana.

El doctor Martini (argentino radicado en Estados Unidos), como representante de la organización que agrupa a los médicos norteamericanos, describió el estado del sistema de salud en ese país en los primeros meses de mandato del presidente Clinton.

Este seminario organizado por la Fundación OSDE versó íntegramente sobre "La calidad total en la asistencia médica".

LOS NACIDOS EN VERANO SON MAS PROPENSOS A LA DISLEXIA. Los chicos nacidos en verano tienen tres veces más posibilidades de padecer dislexia, según un trabajo realizado por un equipo de psiquiatras infantiles en la Universidad de Arkansas. Después de observar a 585 niños, el equipo del doctor Richard Livingston relacionó la dislexia (la dificultad para ordenar correctamente las letras de las palabras en la lectura y escritura) con algún resfrío o virus contraído por la madre durante el embarazo, ocurrido durante el invierno. Los investigadores consideran que las enfermedades virales pueden alterar el desarrollo cerebral del chico.

El enigma de las extinciones

LA REVANCHA DE LOS DINOSAURIOS

Por Roxana Tabakman, desde Barcelona

Desde los primeros buscadores de fósiles en adelante, la mayoría de los paleontólogos ha querido saber por qué se extinguieron las criaturas que poblaron nuestro planeta millones de años atrás. Pero cada vez hay más paleontólogos que lo que buscan explicar es por qué aún sobrevivimos. Y la razón es muy sencilla: nos estamos extinguiendo.

La vida en la Tierra siempre ha tenido sus crisis. Cada tanto, en los últimos 250 millones de años, una gran extinción hacía desaparecer de golpe más de la mitad de las especies y esto recibe el nombre de *extinción masiva*. En intervalos de tiempo cortos —comparados con los 3500 millones de años de la historia de la vida en la Tierra—, las grandes extinciones fueron siempre para la diversidad biológica poco menos que el acabose.

Pero la historia debe servir para algo. El doctor Kauffman, profesor de geología de la Universidad de Colorado, piensa que el estudio de nuestro pasado debe servir para hacer predicciones para el futuro. Este científico asegura que si seguimos maltratando al planeta como lo hemos estado haciendo en los últimos años, la Tierra será testigo de una extinción masiva en menos de un siglo.

Es cuestión de matemáticas. Una extinción masiva es aquella que borra a más de la mitad de las especies. En base a lo declarado por Kauffman en las jornadas científicas celebradas recientemente en Barcelona, en la semana que transcurre un suplemento **Futuro de Página/12** y el siguiente, desaparecen de la faz de la Tierra más de 2000 especies. Sin embargo, hay que aceptar que en esta cifra hay más de especulación científica que de información. La verdadera cifra es difícil de definir porque los taxónomos aún no le han puesto nombre siquiera al 10 por ciento de las especies. Además —a diferencia de otros especialistas— Kauffman no sólo tiene en cuenta los animales y plantas superiores, sino también hace un cálculo estimativo de las algas, hongos y bacterias que pueden desaparecer al destruirse un entorno natural. "No podemos dejar de tenerlos en cuenta —explicó a **Futuro**— ya que serán, sin duda estos seres inferiores los que nos sobrevivirán."

Se estima que ya hoy existen la mitad de las especies que había en el período Holoceno. Hace miles de años, el hombre descubrió el fuego y desde entonces los grandes incendios forestales, los cada vez más sofisticados métodos de captura y, más recientemente la tecnología, revolución agraria e industrial, no dejaron ni por un momento de impactar sobre el planeta. "En los últimos 200 años desaparecieron el 70 por ciento de los marsupiales australianos, el 40 por ciento de los mamíferos de Madagascar y un 40 por ciento de los mamíferos marinos."

"El mecanismo de extinción masiva más reciente y peligroso es la superpoblación del planeta por una especie notablemente agresiva: el *Homo sapiens*." Tal aseveración se basa en dos datos indiscutibles. Primero, si seguimos destruyendo las selvas húmedas como hasta ahora, para el 2050 conservaremos apenas entre un 2 y un 10 por ciento de las mismas. Segundo, más de la mitad de la diversidad de la vida en la Tierra vive en las selvas húmedas. La destrucción de este ecosistema, para lo cual no necesitamos ninguna ayuda extraterrestre, equivaldría a una extinción masiva muy superior a la que terminó con los dinosaurios. Y en aquel entonces, muchos científicos creen que entró en acción toda una lluvia de meteoritos.

Aún existen paleontólogos ortodoxos que tienen en la mira a un único sospechoso, pero hay bastante consenso respecto de que no todas las extinciones tienen las mismas causas. Para Kauffman, esto no es lo más importante; lo importante es el antes y el después. En una guerra, los malos tiempos no se acaban cuando se firma la paz. No es lo mismo sobrevivir en una ciudad destruida, que en una donde la única huella física que queda es el monumento al soldado desconocido.

"En la Naturaleza pasa algo similar. Las selvas tropicales y los arrecifes de coral necesitarían 'apenas' entre 2 y 5 millones de años para recuperarse en sus niveles mínimos, pero otros 25 millones de años para alcanzar los niveles de diversidad que tenían antes de que el hombre comenzara a deteriorarlos. El estudio del registro fósil durante las fases de extinción, supervivencia y recuperación nos ofrecen una poderosa herramienta predictiva para entender y reaccionar en contra de lo que se avecina. Estos modelos, aunque preliminares, permiten prever un futuro muy negro para nuestro planeta y su vida. La tecnología nos ofrece hoy una perspectiva de los hechos que nunca antes hemos tenido, y la próxima extinción puede ser la más destructiva de todas."

PROYECTO INTERNACIONAL

Un programa de la Unesco, que codirige el doctor Kauffman con su colega Douglas Erwin, intentará hacer entender a científicos y no científicos qué es una extinción en masa.

En el recientemente aprobado Programa Internacional de Correlación Geológica (IGCP), 250 especialistas de 40 países trabajarán durante cinco años tratando de correlacionar los cambios sufridos por los ecosistemas previamente a las grandes extinciones masivas, con los cambios climáticos y la crisis actual de la diversidad biológica. Concretamente, buscarán quiénes se salvan y quiénes no, cuánto cuesta recuperarse y repoblar la Tierra, y cómo deben estar dadas las condiciones para que ello ocurra.

QUIEN SABE ALICIA

A ninguna otra se le ha ocurrido enfrentarse a preguntas como el porqué de nuestra existencia. Pero a la paleontología sí. Inspirado en *Alicia tras el espejo*, el paleontólogo norteamericano Van Valen ha propuesto, hace ya algún tiempo, una hipótesis sobre la evolución biológica a la que llamó: "La hipótesis de la Reina de Corazones".

En la obra de Carroll, Alicia corre una carrera y se sorprende cuando, al final de la misma, está en el mismo lugar. Allí hay que correr para permanecer en el lugar, y no avanzar significa retroceder. Para Van Valen, esto es la evolución. El cambio de las condiciones del medio, o la competencia entre especies, empuja a los seres vivos a evolucionar. La falta de cambio equivale a la extinción y "progresar" significa apenas sobrevivir.

En 1980, Walter y Louis Alvarez encontraron evidencias del probable impacto de un asteroide que habría colisionado con la Tierra hace 65 millones de años y que bien podría haber sido el responsable de una extinción masiva. Más tarde se descubrió que nuestro planeta había registrado extinciones en forma periódica. Esto llevó a la conclusión de que, con mayor o menor frecuencia, nuestro planeta entraría en la influencia de un anillo de asteroides que afectaría a la población de la Tierra, renovando continuamente el elenco de especies.

Esta idea implica un enfrentamiento con las ideas de Darwin, porque la sustitución de unas especies por otras no se debería a una selección natural sino a catástrofes generadoras de extinciones masivas que permitirían la sustitución de unos grupos biológicos por otros. Dicho de otra forma, el progreso evolutivo no existiría. Desde entonces, el debate entre gradualistas y catastrofistas está servido.





Kauffman: "El estudio del pasado debe servir para predecir el futuro."

Sálvese quien pueda

Los efectos de las extinciones masivas dependen de muchas cosas. No es lo mismo que se nos caiga encima un meteorito de 10 km de diámetro a que haya un problema de distribución de oxígeno en los mares. Pero la supervivencia tiene sus truquitos: por lo general, a mayor diversidad biológica previa a la extinción masiva, más rápida es la recuperación posterior.

Los análisis de estratigrafía de alta resolución realizados sobre las rocas con restos fósiles permiten estudiar los organismos que sobrevivieron a las grandes extinciones del devónico y el cretácico. La paleontología ha creído encontrar algunas estrategias que parecen haber permitido a algunas especies salir a flote. Algunos grupos parecen haber empleado una de ellas, otros parecen haber gozado de más de una simultáneamente, y seguramente existen muchas más.

Colectivamente, estas estrategias aseguran que un grupo ecológica y genéticamente diverso —y por lo general pequeño y aislado— sobreviva a las extinciones y rápidamente comience a diversificarse.

- Especies no especializadas y que podían adaptarse fácilmente a los cambios.
- Grupos poco exquisitos con la comida. Por ejemplo, los organismos que comen materia orgánica en putrefacción tendrían menos problemas en tiempos de crisis que los que se mueren si no encuentran una planta en particular que puede extinguirse.
- Grupos muy prolíficos: aunque sobrevivan unos pocos, son tantos que la familia (o especie) aguanta.
- Especies adaptadas a entornos naturales modificados (en la modalidad del desastre). Estas especies no son numerosas en condiciones normales.
- Grupos que viven en el lugar oportuno (por ejemplo, los habitantes del fondo de los océanos cuando el problema estaba en la atmósfera).
- Especies que pueden realizar una migración activa hacia hábitat más protegidos, o aquellas que siempre están preparadas (habitantes de cavernas).
- Las especies de gran distribución geográfica (tienen más probabilidades de que alguna subpoblación pueda salvarse).
- Las que pueden regular su propio desarrollo y conservarse mucho tiempo como larva —e incluso reproducirse en ese estado— o convertirse rápidamente en adulto según los vientos que corran.
- Los preadaptados: aquellos para los que las condiciones del desastre son las habituales.
- Los grupos que, por ser poco numerosos, tienen sus genes "acostumbrados" a la endogamia, y que no necesitan poblaciones muy grandes para perpetuar la especie.
- Aquellos con la capacidad de tener grandes cambios evolutivos y sobrevivir a las perturbaciones.
- Quienes son capaces de asociarse a bacterias para que les aporten nutrientes básicos.
- Suerte o, dicho de otra manera, estar en el lugar y el momento adecuados

Pero nada de esto puede probarse. Todo es sencillamente especulación científica. Como dijo el prestigioso ecólogo Margalef tras la disertación de Kauffman: "Tengo la edad suficiente como para hacer predicciones y que nadie pueda echármelo en cara si me equivoco, pero estoy convencido de que la vida es un fenómeno imposible de parar".

De las aves que vuelan, el mononykus

EL ESLABON ALADO

Por Ricardo Pasquali

El doctor Luis Chiappe es un paleontólogo argentino que desde hace varios años se dedica al estudio de la evolución de las primeras aves. Actualmente trabaja en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, donde identificó e interpretó los restos de un fósil, descubierto en el desierto de Gobi —Mongolia—, que representa una transición entre los dinosaurios extinguidos y las aves, a las que actualmente se las considera como dinosaurios vivientes. Este animal, al que se denominó *Mononykus olecranus*, tenía el tamaño de un pavo y estaba provisto de dientes, de los que sólo se recuperó uno de muy pequeñas dimensiones, puntiagudo y comprimido lateralmente que, además, no tenía aspecto aserrado como el de sus antecesores los dinosaurios terópodos.

El *Mononykus* se encontró en sedimentos a los que se les adjudica una antigüedad de unos 70 millones de años y pertenecen al Cretácico Tardío, época geológica en la que se registran las últimas páginas de la larga historia de los grandes dinosaurios.

Este descubrimiento fue anunciado por Chiappe en la revista inglesa *Nature* del 15 de abril de 1993 y en las *X Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados* —realizadas en el Museo de La Plata— junto con los doctores Perle Altangerel, del Museo de Historia Natural de Mongolia, Mark Norell y James Clark, del Museo Americano de Historia Natural. En el reportaje que sigue Chiappe aclara algunos aspectos de esta ave no voladora y hace algunas comparaciones con *Archaepteryx*, otra ave primitiva cuyos restos fósiles fueron descubiertos hace más de cien años en una cantera de calizas de Alemania.

—¿Cuándo se iniciaron las excavaciones en Mongolia?

—Las rocas del Cretácico Tardío de Mongolia han dado numerosos y fantásticos restos de dinosaurios. Las primeras expediciones a Mongolia fueron realizadas en la década del 20 por el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, guiadas por el legendario Roy Chapman Andrews. Andrews era un naturalista, explorador y autor de varias obras, en cuya vida se basó el personaje de aventuras Indiana Jones. Luego le siguieron varias expediciones polacas, rusas y mongoles. En los últimos tres años la Academia de Ciencias de Mongolia y el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York han seguido las excavaciones.

—¿De dónde provienen los restos de esta primitiva ave?

—Hace algunas semanas describimos un nuevo dinosaurio que tuvo bastante impacto en la prensa. Los restos de esta especie, del que se tienen dos ejemplares, procede de la parte sur de Mongolia. Con estos dos ejemplares completamos casi todo el esqueleto. Además, revisando las colecciones antiguas del Museo Americano de Historia Natural encontramos dos ejemplares más, que provienen también de Mongolia y un quinto ejemplar que fue hallado en el norte de China.

—¿Qué particularidades poseía Mononykus?

—Este dinosaurio, que también se puede decir que es un ave, presentaba rasgos muy peculiares. Tenía unos miembros anteriores —las alas— muy reducidos, pero a la vez muy especializados. No sabemos exactamente cuál sería la función de estas alas, pero podemos asegurar que no eran atrofiadas como sucede actualmente con los kiwi. Además poseía esternón aquillado, que fue una de las razones de más peso que nos llevó a considerar a *Mononykus* como un ave.

—¿Qué parentesco tenía con Archaeopteryx *y con las aves modernas?*

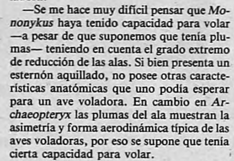
—Los estudios filogenéticos realizados en base a más de setenta caracteres demuestran que *Mononykus* está más relacionado con las aves modernas que *Archaeopteryx*.

—¿Por qué afirma que es un ave no voladora?

—Se me hace muy difícil pensar que *Mononykus* haya tenido capacidad para volar —a pesar de que suponemos que tenía plumas— teniendo en cuenta el grado extremo de reducción de las alas. Si bien presenta un esternón aquillado, no posee otras características anatómicas que uno podía esperar para un ave voladora. En cambio en *Archaeopteryx* las plumas del ala muestran la asimetría y forma aerodinámica típica de las aves voladoras, por eso se supone que tenía cierta capacidad para volar.

—¿Tiene el vuelo un origen en común en todas las aves?

—La combinación del hecho que *Mononykus* haya sido un ave no voladora con la posición filogenética que le adjudicamos, plantea una hipótesis alternativa sobre el origen del vuelo. Tradicionalmente el origen del vuelo aviano se había basado en la suposición de que el ancestro común de todas las aves era un organismo volador y que todas las aves habían heredado esa capacidad para volar. De acuerdo con la hipótesis alternativa, el vuelo se habría originado independientemente en *Archaeopteryx* y en las restantes aves que no eran *Mononykus*. De este modo, si esto fuera así, todo lo que se ha escrito alrededor de *Archaeopteryx* y el origen del vuelo no serviría para nada porque el vuelo de *Archaeopteryx* no sería homólogo al de las aves modernas. Sin embargo, las dos hipótesis son igualmente válidas.



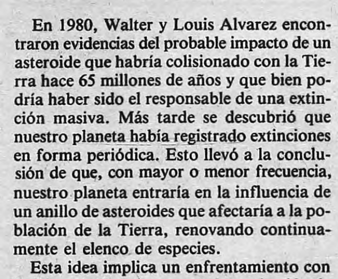


Reconstrucción del "Mononykus", un nuevo eslabón entre los dinosaurios y las aves cuyos restos fósiles fueron encontrados en el desierto de Gobi, Mongolia.

DINOSAURIOS

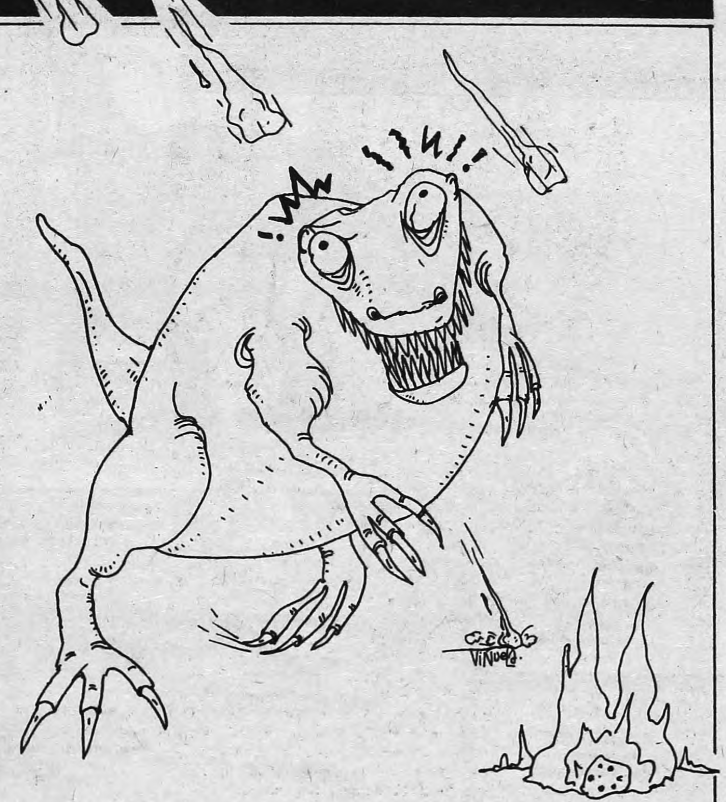
mismo sobrevivir en una ciudad destruida, que en una donde la única huella física que queda es el monumento al soldado desconocido.

"En la Naturaleza pasa algo similar. Las selvas tropicales y los arrecifes de coral necesitarían 'apenas' entre 2 y 5 millones de años para recuperarse en sus niveles mínimos, pero otros 25 millones de años para alcanzar los niveles de diversidad que tenían antes de que el hombre comenzara a deteriorarlos. El estudio del registro fósil durante las fases de extinción, supervivencia y recuperación nos ofrecen una poderosa herramienta predictiva para entender y reaccionar en contra de lo que se avecina. Estos modelos, aunque preliminares, permiten prever un futuro muy negro para nuestro planeta y su vida. La tecnología nos ofrece hoy una perspectiva de los hechos que nunca antes hemos tenido, y la próxima extinción puede ser la más destructiva de todas."



En 1980, Walter y Louis Alvarez encontraron evidencias del probable impacto de un asteroide que habría colisionado con la Tierra hace 65 millones de años y que bien podría haber sido el responsable de una extinción masiva. Más tarde se descubrió que nuestro planeta había registrado extinciones en forma periódica. Esto llevó a la conclusión de que, con mayor o menor frecuencia, nuestro planeta entraría en la influencia de un anillo de asteroides que afectaría a la población de la Tierra, renovando continuamente el elenco de especies.

Esta idea implica un enfrentamiento con las ideas de Darwin, porque la sustitución de unas especies por otras no se debería a una selección natural sino a catástrofes generadoras de extinciones masivas que permitirían la sustitución de unos grupos biológicos por otros. Dicho de otra forma, el progreso evolutivo no existiría. Desde entonces, el debate entre gradualistas y catastrofistas está servido.



PROYECTO INTERNACIONAL

Un programa de la Unesco, que codirige el doctor Kauffman con su colega Douglas Erwin, intentará hacer entender a científicos y no científicos qué es una extinción en masa.

En el recientemente aprobado Programa Internacional de Correlación Geológica (IGCP), 250 especialistas de 40 países trabajarán durante cinco años tratando de correlacionar los cambios sufridos por los ecosistemas previamente a las grandes extinciones masivas, con los cambios climáticos y la crisis actual de la diversidad biológica. Concretamente, buscarán quiénes se salvan y quiénes no, cuánto cuesta recuperarse y repoblar la Tierra, y cómo deben estar dadas las condiciones para que ello ocurra.

QUIEN SABE ALICIA

A ninguna otra se le ha ocurrido enfrentarse a preguntas como el porqué de nuestra existencia. Pero a la paleontología sí. Inspirado en *Alicia tras el espejo*, el paleontólogo norteamericano Van Valen ha propuesto, hace ya algún tiempo, una hipótesis sobre la evolución biológica a la que llamó: "La hipótesis de la Reina de Corazones".

En la obra de Carroll, Alicia corre una carrera y se sorprende cuando, al final de la misma, está en el mismo lugar. Allí hay que correr para permanecer en el lugar, y no avanzar significa retroceder. Para Van Valen, esto es la evolución. El cambio de las condiciones del medio, o la competencia entre especies, empuja a los seres vivos a evolucionar. La falta de cambio equivale a la extinción y "progresar" significa apenas sobrevivir.



De las aves que vuelan, el mononykus

EL ESLABON ALADO

Por Ricardo Pasquali

El doctor Luis Chiappe es un paleontólogo argentino que desde hace varios años se dedica al estudio de la evolución de las primeras aves. Actualmente trabaja en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, donde identificó e interpretó los restos de un fósil, descubierto en el desierto de Gobi —Mongolia—, que representa una transición entre los dinosaurios extinguidos y las aves, a las que actualmente se las considera como dinosaurios vivientes. Este animal, al que se denominó *Mononykus olecranus*, tenía el tamaño de un pavo y estaba provisto de dientes, de los que sólo se recuperó uno de muy pequeñas dimensiones, puntiagudo y comprimido lateralmente que, además, no tenía aspecto aserrado como el de sus antecesores los dinosaurios terópodos.

El *Mononykus* se encontró en sedimentos a los que se les adjudica una antigüedad de unos 70 millones de años y pertenecen al Cretácico Tardío, época geológica en la que se registran las últimas páginas de la larga historia de los grandes dinosaurios.

Este descubrimiento fue anunciado por Chiappe en la revista inglesa *Nature* del 15 de abril de 1993 y en las *X Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados* —realizadas en el Museo de La Plata— junto con los doctores Perle Altangerel, del Museo de Historia Natural de Mongolia, Mark Norell y James Clark, del Museo Americano de Historia Natural. En el reportaje que sigue Chiappe aclara algunos aspectos de esta ave no voladora y hace algunas comparaciones con *Archaepteryx*, otra ave primitiva cuyos restos fósiles fueron descubiertos hace más de cien años en una cantera de calizas de Alemania.

—*¿Cuándo se iniciaron las excavaciones en Mongolia?*

—Las rocas del Cretácico Tardío de Mongolia han dado numerosos y fantásticos restos de dinosaurios. Las primeras expediciones a Mongolia fueron realizadas en la década del 20 por el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, guiadas por el legendario Roy Chapman Andrews. Andrews era un naturalista, explorador y autor de varias obras, en cuya vida se basó el personaje de aventuras Indiana Jones. Luego le siguieron varias expediciones polacas, rusas y mongoles. En los últimos tres años la Academia de Ciencias de Mongolia y el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York han seguido las excavaciones.

—*¿De dónde provienen los restos de esta primitiva ave?*

—Hace algunas semanas describimos un nuevo dinosaurio que tuvo bastante impacto en la prensa. Los restos de esta especie, del que se tienen dos ejemplares, procede de la parte sur de Mongolia. Con estos dos ejemplares completamos casi todo el esqueleto. Además, revisando las colecciones antiguas del Museo Americano de Historia Natural encontramos dos ejemplares más, que provienen también de Mongolia y un quinto ejemplar que fue hallado en el norte de China.

—*¿Qué particularidades poseía* Mononykus?

—Este dinosaurio, que también se puede decir que es un ave, presentaba rasgos muy peculiares. Tenía unos miembros anteriores —las alas— muy reducidos, pero a la vez muy especializados. No sabemos exactamente cuál sería la función de estas alas, pero podemos asegurar que no eran atrofiadas como sucede actualmente con los kiwi. Además poseía esternón aquillado, que fue una de las razones de más peso que nos llevó a considerar a *Mononykus* como un ave.

—*¿Qué parentesco tenía con* Archaeopteryx *y con las aves modernas?*

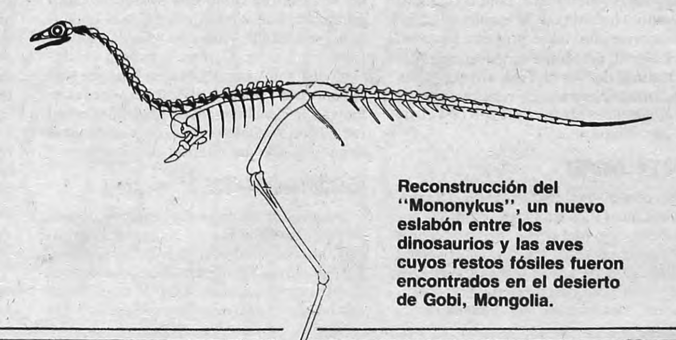
—Los estudios filogenéticos realizados en base a más de setenta caracteres demuestran que *Mononykus* está más relacionado con las aves modernas que *Archaeopteryx*.

—*¿Por qué afirma que es un ave no voladora?*

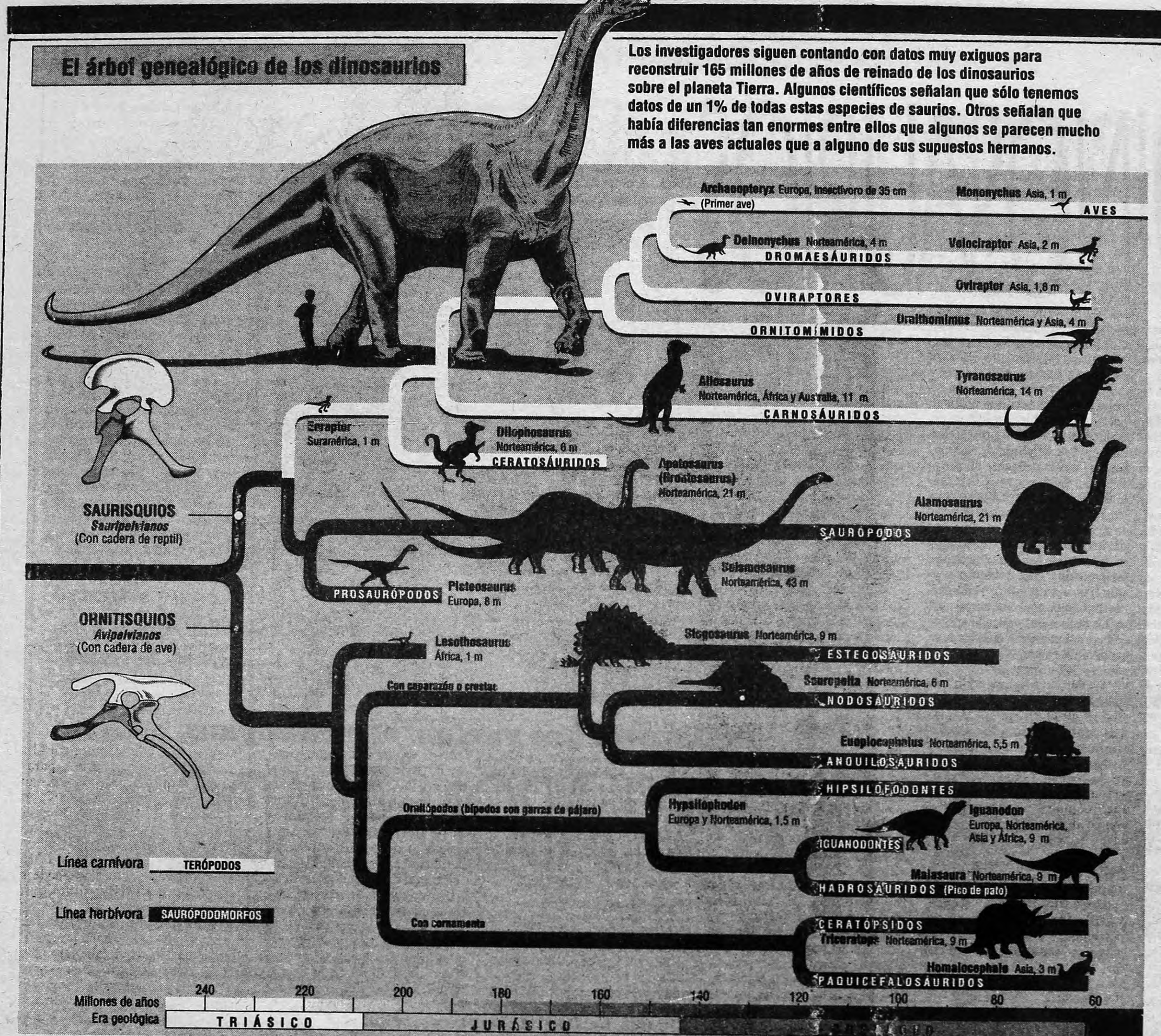
—Se me hace muy difícil pensar que *Mononykus* haya tenido capacidad para volar —a pesar de que suponemos que tenía plumas— teniendo en cuenta el grado extremo de reducción de las alas. Si bien presenta un esternón aquillado, no posee otras características anatómicas que uno podía esperar para un ave voladora. En cambio en *Archaeopteryx* las plumas del ala muestran la asimetría y forma aerodinámica típica de las aves voladoras, por eso se supone que tenía cierta capacidad para volar.

—*¿Tiene el vuelo un origen en común en todas las aves?*

—La combinación del hecho que *Mononykus* haya sido un ave no voladora con la posición filogenética que le adjudicamos, plantea una hipótesis alternativa sobre el origen del vuelo. Tradicionalmente el origen del vuelo aviano se había basado en la suposición de que el ancestro común de todas las aves era un organismo volador y que todas las aves habían heredado esa capacidad para volar. De acuerdo con la hipótesis alternativa, el vuelo se habría originado independientemente en *Archaeopteryx* y en las restantes aves que no eran *Mononykus*. De este modo, si esto fuera así, todo lo que se ha escrito alrededor de *Archaeopteryx* y el origen del vuelo no serviría para nada porque el vuelo de *Archaeopteryx* no sería homólogo al de las aves modernas. Sin embargo, las dos hipótesis son igualmente válidas.



Reconstrucción del "Mononykus", un nuevo eslabón entre los dinosaurios y las aves cuyos restos fósiles fueron encontrados en el desierto de Gobi, Mongolia.



ERRORES COMO DINOSAURIOS

Por Sandra Igelka

Siempre fueron los malos de la película. O, al menos, los grandotes tontos. No los imaginábamos como enormes lagartos torpes que se desplazaban solitarios por los valles prehistóricos devorando animales más pequeños. Pero ahora los dinosaurios volvieron para reclamar su lugar. Ellos, que dominaron la Tierra durante 165 millones de años y sin embargo se extinguieron, pueden enseñarnos mucho a nosotros, que apenas llevamos 4 millones como reyes del planeta.

Los dinosaurios no sólo están de moda —en junio se estrena la película de Steven Spielberg—, sino que cada siete semanas se descubren nuevos restos en algún lugar del planeta —hay unos cien equipos trabajando en distintos lugares del mundo— y en ellos los científicos han podido leer cosas muy diferentes a las que hasta ahora se creían ciertas.

Carnívoros, como el gigante *Tyrannosaurus rex o herbívoros, como el más pequeño Triceratps*, ahora los paleontólogos saben que no fueron de sangre fría, ni tenían cerebro pequeño y, mejor aún, tampoco se han extinguido. Una rama de la familia se adaptó y sobrevive aún: no es otra que las aves, y Mark Norell, del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York afirma: "Las aves están más directamente relacionadas con el *Tyrannosaurus rex* que éste con casi cualquier otro dinosaurio".

FUROR EN LONDRES

Todo comenzó en 1841, cuando el anatomista británico Richard Owen inventó la palabra dinosaurio (del griego, deinos: terrible y sauros: lagarto) para bautizar al animal al que habían pertenecido unos gigantescos huesos fosilizados descubiertos varias décadas antes. Los mismos que desde hacía siglos se atribuían a monstruosos dragones, Owen los consideró restos de una especie extinguida y los dinosaurios se pusieron de moda en Londres. La exposición de maquetas en tamaño natural del Palacio de Cristal de Hyde Park atraía multitudes. Aunque entonces se describía como una especie de hipopótamo de nueve metros de largo al Iguanidon, por ejemplo, cincuenta años después los expertos lo comparaban con una criatura similar a un canguro. Hoy se sabe que sólo se conoce el 1 por ciento de las especies existentes y la ciencia intenta desentrañar cómo fue que estos gigantes llegaron a dominar el mundo..., y cómo dejaron de hacerlo.

DESTRUYENDO MITOS

Después de analizar con equipos de alta tecnología restos fósiles, nidos de dinosaurios, huevos y hasta las huellas de sus pisadas, las teorías en vigencia dicen que no eran zonzos, ni vivían solos. Lo más probable es que hayan viajado en grandes manadas y migraran anualmente. Posiblemente cuidaban de sus crías e incluso se protegían mutuamente de los depredadores agrupando los nidos al estilo de los pingüinos. Tampoco se puede decir que tuvieran sangre fría. Hoy se cree que se movían con gran agilidad, incluso en zonas muy frías, como las del Polo Norte, y que su piel debió tener rayas o motas y brillantes colores, en lugar de ese verde uniforme al que se los había condenado. Estudiando su neuroanatomía se está tratando de determinar el uso que daban a sus manos, pero otros paleontólogos ya se atreven a afirmar que gracias a su dieta de coníferas y helechos estos gigantes herbívoros posibilitaron que pudieran desarrollarse en la Tierra las plantas con flores, que aparecieron en el Cretácico y no estaban incluidas en su dieta.

EL MAS VIEJO ES ARGENTINO

Cuando aparecieron los dinosaurios, hace 225 millones de años, eran criaturas del tamaño de un perro que se movían entre reptiles gigantes en un único continente que los científicos llaman Pangaea, poblado de coníferas y helechos. Había dragones voladores de casi un metro y en el mar convivían moluscos con gigantes reptiles marinos. Nadie sabe cómo fue el primer dinosaurio, pero sí que el más antiguo hallado hasta ahora apareció en la Argentina, en 1991, en Ischigualasto. Se trata del Eoraptor, un carnívoro de un metro que vivió allí hace 230 millones de años, cuando aún los saurios no se habían extendido por todo el planeta.

Su descubridor, Paul Sereno, de la Universidad de Chicago, se pregunta por qué llegaron a ser la especie dominante. Se sabe que hacia fines del Triásico se produjo una extinción masiva de especies causada o por un dramático cambio climático o por el choque de un asteroide que produjo la segmentación de Pangaea en continentes y la desaparición de algunos animales. Lo cierto es que los dinosaurios habrían sobrevivido en esa oportunidad, e incluso evolucionado.

LLEGO LA DINOMANIA

Quién otro que Steven Spielberg podía llevar a la pantalla *Jurassic Park*, la historia de un dinosaurio reproducido a partir de un clon obtenido del ADN hallado en un fósil que escapa de un parque, basada en el best-seller de Michael Crichton. El dinosaurio creado para el film costó 65 millones y es lo más parecido a los que alguna vez poblaron la Tierra que la ciencia y la técnica actuales permiten producir. Más allá de la historia, la Universal Picture ya cerró trato con cien compañías para vender más de mil Jurassic Park productos que van desde figuritas y videogames hasta golosinas y almanaques. En Estados Unidos ya se comenzó a repartir en las escuelas un educativo póster realizado por el Museo de Historia Natural de Nueva York y los dinosaurios amenazan con volver a invadir el planeta.